La vuelta al mundo pedagógico: México prehispánico y moderno.

Yasser A. Chavez

Resumen. Este texto explora la matemática maya —su cero y personificación numérica— como antecedente de dos proyectos pedagógicos: Sayab (matemática maya contemporánea) y El mundo de los números (matemática a través de mundos fantásticos). Concluye con una reflexión sobre la desigualdad en el acceso autodidacta al conocimiento matemático, especialmente en comunidades indígenas.

1 Introducción

El proyecto "La vuelta al mundo pedagógico" nace de la curiosidad por conocer los distintos proyectos pedagógicos alrededor del mundo que me parezcan creativos. La idea recuerda a esos programas de televisión en los que una figura reconocida, como un chef, viaja a diferentes países para explorar su gastronomía. Si bien no soy una figura consagrada en el ámbito de la pedagogía o la matemática, considero que he desarrollado un proyecto lo suficientemente original, construido "desde cero", lo que me permite analizar aspectos que un enfoque puramente académico podría dejar de lado.

Con este nuevo proyecto, anuncio mi retiro de las plataformas académicas. A partir de ahora, trataré mi obra como un archivo alojado en Internet Archive y, en consecuencia, me distanciaré por completo de la academia. Sin embargo, aún pienso ofrecer clases voluntarias en escuelas y escribir reportes sobre esas experiencias para subirlos al archivo. De este modo, cualquier persona que encuentre valiosa mi obra podrá acceder a ella de forma gratuita y consultar las muestras de las clases.

El primer país de mi viaje por el mundo pedagógico obviamente tenía que ser México, el país donde nací y en el cual cursé toda mi educación en escuelas públicas, desde el kínder hasta la universidad, la cual no concluí. Por lo tanto, será el texto más personal de este nuevo proyecto y no habrá una inmersión profunda en los proyectos a analizar.

¿Por qué iniciar desde el México prehispánico? Considero que es responsabilidad de los mexicanos integrar las civilizaciones prehispánicas que habitaron lo que hoy conocemos como México, dado que existe una fragmentación entre la población indígena y la población cuya lengua materna es el español, que constituye la mayoría. Esta fragmentación no hace más que empobrecernos como nación, pues rara vez la población indígena tiene acceso a estudios más allá de la primaria, donde pueda desarrollarse integralmente en los distintos saberes.

Esto provoca un estancamiento en el desarrollo de su identidad indígena mexicana. Como resultado, de los 7 millones de personas que hablan una lengua indígena, la gran mayoría no produce obras intelectuales, y es aún más difícil generar algo en el ámbito de las matemáticas, que es lo que concierne a este trabajo. Las obras intelectuales son fundamentales para establecer un puente entre ambas poblaciones.

Dado que la población indígena enfrenta la mayoría de los obstáculos y el español cuenta con una red mucho más grande de hablantes, existe el peligro de que las obras intelectuales de origen indígena sean vistas en el futuro como textos de carácter meramente histórico. Es importante impulsar a la población indígena para no perder su potencial creativo e intelectual, pues mirar en el otro nos hace mirar en nosotros mismos. Si se pierde el trabajo de la población indígena, también perdemos parte de nuestra identidad como nación.

2 Matemática maya

Antes de que las civilizaciones prehispánicas fueran contaminadas con la llegada de España y, en consecuencia, de Europa —independientemente de cualquier parte del mundo, en 1519—, la matemática, en comparación con otras disciplinas como la filosofía, la ingeniería, la medicina, la astronomía, la física y el arte, aún no presentaba un desarrollo significativo desde la antigua Grecia. Hasta finales del siglo XVI e inicios del siglo XVII comenzaría una corriente más teórica que práctica, que transformaría su naturaleza y aplicación.

Por lo tanto, no importa cuáles sean las dos civilizaciones que se traten: la diferencia entre sus conocimientos matemáticos se reduce a lo que un alumno de entre 13 y 15 años aprende en una clase de secundaria. Una vez que entendemos el estado en que se encontraba la matemática en 1519, podemos pensar este periodo como un "permafrost matemático", pues muchas civilizaciones seguían acarreando símbolos y sistemas numéricos deficientes para un desarrollo matemático pleno.

En este permafrost matemático podemos encontrar los numerales mayas (véase [pág. 5, 1]): un punto para denotar la unidad, una barra para denotar cinco unidades y una concha para denotar el cero. Esto último constituye un hito en la historia de las matemáticas, teniendo a la civilización maya como la primera en concebir el cero como un concepto abstracto.

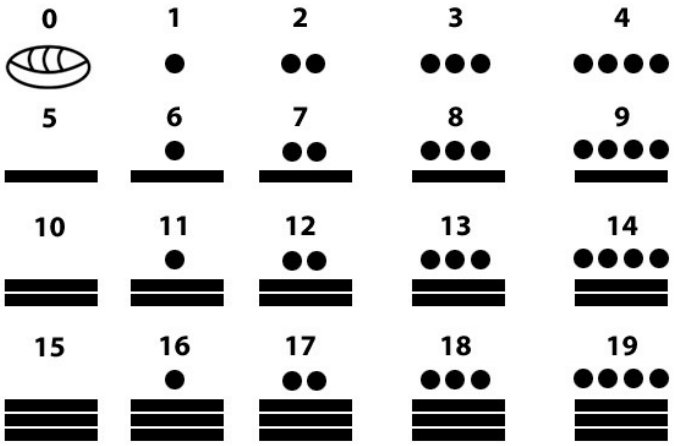

Fig 1. Numerales mayas

De la Figura 1 podemos inferir que los numerales mayas son más didácticos que abstractos, pues varios materiales didácticos modernos están basados en estos numerales, algo que los diferencia de los numerales romanos, que eran más estéticos y poco prácticos, y de los numerales indo-arábigos, que eran más abstractos y poco intuitivos.

La civilización maya no tuvo más avances significativos más allá del descubrimiento del cero, pero fue la única civilización prehispánica en América que llevó la matemática simbólica a su máxima expresión con su otra variante de numerales. Estos numerales los estudiaremos más a profundidad en la siguiente sección, como amerita.

3 Ba'ax ka wa'alik Guiza

La civilización del antiguo Egipto fue la primera en denotar los números con símbolos no primitivos, a diferencia de los que podemos encontrar en el Hueso de Ishango o los numerales mayas de la Figura 1, que parecen ser más naturales para el ser humano. Los antiguos egipcios, en cambio, utilizaron representaciones basadas en plantas, animales, personas, etc. Es en esta civilización donde nace la matemática simbólica, corriente que los mayas llevarían a su máxima expresión en el siglo XVI.

Los mayas literalmente personificaron los números del 0 al 19 mediante glifos que representan caras. Es aquí donde, según el criterio del autor, los mayas alcanzarían su segundo gran hito en las matemáticas, pues es bien sabido que la didáctica moderna también personifica los números, aunque no con la misma motivación que tenían los mayas. De hecho, si se le mostraran los 20 glifos a una persona que desconozca por completo la civilización maya y se le pidiera que los emparejara con los números del 0 al 19, quizás solo acertaría con el 0, dado que es el único glifo realmente diferente.

De lo anterior podemos concluir que la civilización maya tuvo avances significativos en la matemática simbólica, tanto en su vertiente abstracta —el descubrimiento del cero y su relación con la vida y la muerte— como en su vertiente viva —la personificación de los números—. Por ello, en 1519, de forma aislada, los mayas lograron ser el epicentro de la matemática (mística) en el mundo. Sin embargo, en los siglos posteriores, la matemática simbólica fue perdiendo su parte mística con la llegada de la globalización y la ciencia, por lo que los mayas fueron la última civilización que dialogó con la matemática de la forma más pura en que se puede dialogar con ella.

La mística encontró en la fantasía una segunda vía para revitalizar la matemática simbólica, que en los siglos XVII y XVIII se había vuelto puramente abstracta con las obsesiones por el cálculo de los decimales de Pi y los números primos. No fue hasta el siglo XIX que Charles Lutwidge Dodgson (Lewis Carroll) consolidó un nuevo género literario, mostrando que se pueden explorar conceptos matemáticos en mundos fantásticos, como en su novela *Alicia en el país de las maravillas*.

La pregunta que surge al analizar el desarrollo de la mística en la matemática simbólica es: ¿por qué cuesta tanto dialogar con la matemática como lo hacían los mayas o Lewis Carroll?

Para responder a esa pregunta necesitamos regresar a los mayas y recordar que no existía la libertad para explorar por cuenta propia la matemática. Incluso siendo parte de la nobleza, cambiar los símbolos o los numerales podía suponer la muerte. Por lo tanto, su acercamiento a la matemática estaba fuertemente ligado a sus creencias, de donde provenía su mística, pero al mismo tiempo esto impedía que avanzaran hacia un desarrollo más abstracto.

Como se mencionó antes, en un mundo cada vez más conectado y con una tendencia predominante hacia el pensamiento científico, la mística quedó al alcance solo de individuos como Lewis Carroll, que eran tanto matemáticos como escritores. En otras palabras, comenzó a surgir una élite de matemáticos que, desde su privilegio, podían dialogar con la matemática de una forma que los mayas nunca habrían imaginado.

4 Proyectos pedagógicos

Exploraremos dos proyectos pedagógicos: uno que integra la matemática maya y otro más moderno, para seguir en la línea que hemos estado desarrollando en este trabajo.

4.1 Sayab

Sayab es un proyecto pedagógico que busca fomentar el estudio y la difusión de las matemáticas mayas, con énfasis en su implementación didáctica, bajo la dirección del Dr. Luis Fernando Magaña Solís y con el apoyo del Gobierno del Estado de Yucatán y la SEP. El material puede consultarse gratuitamente en ResearchGate.

Foto: UADY

Sayab demuestra que la matemática maya aún está vigente en la didáctica moderna, aunque sigan pasando los siglos. Además de usar barras de madera para representar cinco unidades y botones para las unidades, como se observa en la fotografía, también existen variantes donde se emplean trozos de ramas, piedras y caracoles. Esto acerca el proyecto a corrientes pedagógicas modernas como Waldorf, en las que se busca un contacto directo con la naturaleza.

Considero que Sayab es uno de los primeros proyectos que logra unir a las infancias mexicanas en torno a un conocimiento ancestral con aplicación contemporánea. Es importante ser conscientes de que este tipo de proyectos son poco frecuentes, y para encontrar más será necesario un esfuerzo persistente por parte de la SEP, llevando iniciativas como el *Semillero Nacional de Lenguas Indígenas* al ámbito de las matemáticas. Desde los mayas hasta Lewis Carroll, queda demostrado que el ser humano puede plasmar quién es en las matemáticas, aunque resulte más complejo que en otras artes.

4.2 El mundo de los números

El mundo de los números es mi proyecto pedagógico, el cual busca la inmersión profunda en mundos fantásticos que sirven para enseñar contenidos matemáticos. Consta de los siguientes cuatro textos:

1. El mundo de los números
2. Sophie y el valle encantado
3. Las luciérnagas calculistas
4. Kradnet #325

Además de los cuatro textos principales, también existen textos complementarios, como mis dos textos puramente matemáticos: *Sumas de potencias* y *Conjectures*, los cuales pueden servir de apoyo para la operatividad de las secuencias numéricas. Reconozco que mis textos matemáticos son más un laboratorio experimental del que trato de extraer lo mejor para mis textos pedagógicos. También está mi novela *Vecindario Psintar*, donde intento plasmar la etapa embrionaria de este proyecto, la visión de mi pedagogía, mi paso por la matemática, mi autobiografía y una crítica social. En otras palabras, diría que *Vecindario Psintar* es mi teatro mágico, y como Harry Haller, aún tengo mucho por aprender.

Por lo tanto, un perfil como el mío solo pudo haberse desarrollado plenamente en el siglo XXI, con el privilegio de tener tiempo, internet, laptop, libros y un perfil psicológico afín a las distintas áreas que practico. Si bien hay una gran diferencia entre yo y un académico del siglo XX —pues yo no tuve la necesidad de eliminarme de mi propia obra, como ellos sí deben hacerlo por la naturaleza de los artículos de revistas—, considero que cualquier infante del siglo XXI, sin problemas graves que le impidan aprender, es más igual a mí de lo que parece. Pueden seguir perfectamente mi obra, pues mis textos no pretenden ser textos académicos serios, sino un juego donde la pasen bien y, a la vez, aprendan.

Retomando el hilo sobre la matemática mística que expuse con el ejemplo de Lewis Carroll, reconozco que también formo parte de esa élite y, por consecuencia, mi pedagogía también. Es importante saber que en la ciudad donde crecí, Puerto Vallarta, la universidad más antigua tiene apenas 35 años, por lo que aún no existe una cultura universitaria lo suficientemente fuerte como para tener espejos en los que el joven o el estudiante pueda reflejarse. Es aquí donde entra el globalismo: personalmente, los programas de divulgación de Estados Unidos me influyeron profundamente. Por ejemplo, *El universo es mecánico*, donde el profesor introduce la clase con un relato histórico, es simplemente mágico.

Hablar de un México moderno es lo mismo que hablar del mundo, pues la educación ya no está centralizada únicamente en las instituciones educativas. Cada vez se fundan más startups educativas y más personas suben contenido educativo a distintas plataformas. Por lo tanto, el mexicano autodidacta de hoy perfectamente puede ignorar las instituciones educativas —después de aprender el idioma, claro está— en ciertas disciplinas, para ir más allá de lo que su ciudad puede ofrecerle.

Obviamente, una persona indígena no goza del mismo privilegio, y quizás ese sea el principal problema: depende plenamente del gobierno y está condenada a que el puente que la conecte con el resto de la población nunca exista, o al menos no en los próximos 100 años, porque esto no es arte, poesía, literatura, medicina, etc. Se trata de matemáticas, una disciplina en la que el acceso autodidacta es aún más desigual.

Agradecimientos. Este texto no podría haber sido escrito sin la ayuda de mi abuela María Esther.

Referencias

[1] Larios Osorio, V. (2000). Sistemas numéricos en México prehispánico. Departamento de Matemáticas, CICFM, Facultad de Ingeniería, UAQ.

Portada por https://www.freepik.es/

Palabras clave: México, Mayas, Pedagogía, Matemáticas.